

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-231321

(P2002-231321A)

(43)公開日 平成14年8月16日(2002.8.16)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターム(参考)
H 0 1 M 10/50		H 0 1 M 10/50	3 D 0 3 5
B 6 0 K 1/04		B 6 0 K 1/04	Z 3 D 0 3 8
11/06		11/06	5 H 0 3 1
// B 6 0 K 6/02	Z H V	9/00	Z H V C

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-21500(P2001-21500)

(22)出願日 平成13年1月30日(2001.1.30)

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 翠 正宏

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74)代理人 100085361

弁理士 池田 治幸

Fターム(参考) 3D035 AA03

3D038 AA01 AA09 AB01 AC00 AC02

AC03 AC04 AC22

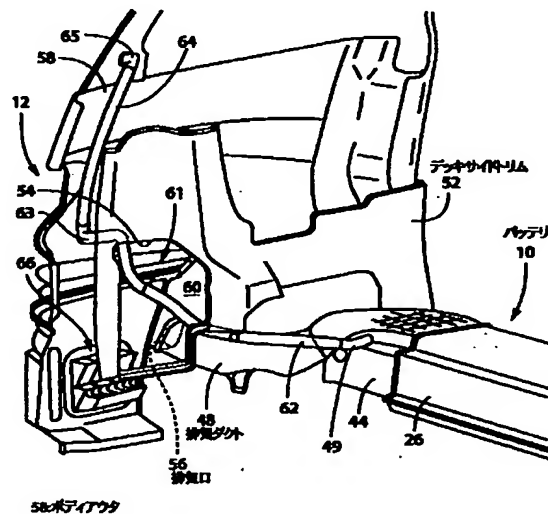
5H031 AA00 AA02 AA09 KK08

(54)【発明の名称】 車両用電池冷却装置

(57)【要約】

【目的】 排気ダクトの排気口の構造を複雑化する必要がなく、冷却効率のよい車両用電池冷却装置を提供する。

【解決手段】 バッテリー10を冷却した後の空気を排気する排気ダクト48の排気口56を、デッキサイドトリム52とボディアウタ58との間に設け、冷却後の空気をデッキサイドトリム52とボディアウタ58との間の空間に全て排出する。このようにすれば、排気ダクト48の排気口56の構造を単純にすることができるので、冷却装置の製造コストを低下させることができる。また、排気口56をボディアウタ58まで延ばさないことから、排気ダクト48が短くなる。従って、さらに製造コストを低下させることができ、かつ、冷却空気が流通する経路が短くなって冷却空気の圧力損失も低減するのでバッテリー10の冷却効率も向上する。また、ボディアウタ58に排気ダクト48専用の連通口を設ける必要もない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両に搭載された電池を車室内の空気を用いて冷却する電池冷却装置であって、前記電池を冷却した後の空気を排気する排気ダクトの排気口をトリムとボディアウタとの間に設け、冷却後の空気を前記トリムと前記ボディアウタとの間の空間に排出することを特徴とする車両用電池冷却装置。

【請求項2】 前記排気口は前記排気ダクトに一つだけ設けられたものであることを特徴とする請求項1記載の車両用電池冷却装置。

【請求項3】 前記電池を冷却するための空気が流通する空気流通路において、空気を強制的に流通させるためのファンが該電池よりも上流側に配置されていることを特徴とする請求項1記載の車両用電池冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両の駆動源として電気モータまたは電気モータおよびエンジンを備えた電気自動車またはハイブリッド車に関し、特に、その車両に搭載される電池の冷却装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】電気自動車、ハイブリッド車には、電気モータを駆動するための駆動源として、ニッケル水素二次電池やリチウムイオン二次電池などの二次電池（以下、「バッテリー」という）が備えられる。

【0003】ところで、バッテリーは放電時および充電時に発熱を伴うが、バッテリーの温度が上昇すると性能が低下とともに、寿命も短くなる。従って、バッテリーを冷却する冷却装置が必要となる。

【0004】図5は、従来の冷却装置70およびバッテリー72が車両74に搭載された状態を示す図であり、プリウス新型車解説書（2000年5月25日トヨタ自動車株式会社発行）の1-7頁に記載されている図である。図5において、バッテリー72は、車両74の後部においてその長手方向が車両74の幅方向となるように配置されている。

【0005】冷却装置70は、空気導入ダクト76、冷却ファン78、および排気ダクト80を備えて構成されている。空気導入ダクト76の一方の端には車室に連通させられる空気取り入れ口76aが設けられ、車室内の空気がバッテリー72に供給されるようになっている。冷却ファン78は、空気導入ダクト76の空気取り入れ口76aから導入された空気を、空気導入ダクト76からバッテリー72内、さらに排気ダクト80へと強制的に流通させるためのものである。

【0006】排気ダクト80の下流側の端には、車内に冷却空気を排出するための車内排気口80aが設けられ、その車内排気口80aの反対側には図示しない車外排気口がボディに当接させられるように設けられている。また、ボディには、上記車外排気口が当接させられる位

置に車外と連通する図示しない連通口が設けられ、上記車外排気口から排出された空気が上記連通口を通して車外へ排気されるようになっている。なお、車内排気口80aから排気される空気の量と、上記車外排気口から排気される空気の量は約2対1となるように設定されている。

【0007】図5の冷却装置70は、車室からバッテリー72を冷却するための空気を取り込むことから、夏場であっても比較的低い温度の空気を用いてバッテリー72を冷却することができる。従って冷却効率がよい。しかも、バッテリー72を冷却した後の空気の一部は車内排気口80aから車内へ戻されるので、全ての空気を車外へ排気する場合に比べてエアコンによる車内の冷却効率もよい。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、図5の冷却装置70では、冷却後の空気を、一部は車内へ戻し一部は車外へ排出するために、排気ダクト80に車内排気口80aおよび前記車外排気口を設ける必要があり、その構造が複雑化する。さらに、ボディに前記連通口を設ける必要もあるため、製造コストが比較的高くなるという問題があった。

【0009】また、特開平2000-247157号公報にも、車室内の空気を用いてバッテリーを冷却する構造が記載されている。上記公報の冷却装置は、排気ダクトの下流端の開口を車内と連通する位置に配置し、その開口に切り替えダンパを介して車外に連通する車外排気口を設け、切り替えダンパによって空気を車内へ排出するか車外へ排出するかを切り替えるようになっている。しかし、上記公報の冷却装置は排気ダクトの下流端に切り替えダンパを設けていることから、その構造が複雑化し、その分製造コストが増加してしまう。

【0010】本発明は以上の事情を背景として為されたもので、その目的とするところは、排気ダクトの排気口の構造を複雑化する必要がなく、冷却効率のよい車両用電池冷却装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するための本発明の要旨とするところは、車両に搭載された電池を車室内の空気を用いて冷却する電池冷却装置であって、前記電池を冷却した後の空気を排気する排気ダクトの排気口をトリムとボディアウタとの間に設け、冷却後の空気を前記トリムと前記ボディアウタとの間の空間に排出することにある。

【0012】

【発明の効果】このようにすれば、排気ダクトから排出された空気を車内と車外へ直接的に振り分けて排出しないことから、その排気ダクトの排気口の構造を単純にすることができるので、冷却装置の製造コストを低下させることができる。また、排気口をボディまで延ばさない

ことから、排気ダクトが短くなる。従って、さらに製造コストを低下させることができ、かつ、冷却空気が流通する経路が短くなって冷却空気の圧力損失も低減するので電池の冷却効率も向上する。また、ボディに排気ダクト専用の連通口を設ける必要もない。また、排気ダクトが短くなることによって、排気ダクトの脱着の作業性も向上する。

【0013】また、好ましくは、前記排気口は前記排気ダクトに一つだけ設けられたものである。このようにすれば、排気ダクトの形状が簡略化する。

【0014】また、好ましくは、前記車両用電池冷却装置には、前記電池を冷却するための空気が流通する空気流通路において、空気を強制的に流通させるためのファンがその電池よりも上流側に配置されている。このようにすれば、電池よりも下流側の空気流通経路を構成する部材である排気ダクトに、空気を強制的に流通させるためのファンおよびそのファンを排気ダクトに接続するための接続ダクト部を設ける必要がないことから、排気ダクトの長さを短縮化できる。また、排気ダクトが短くなることにより、排気ダクト内において気体が滞留する場所が少なくなる利点もある。

【0015】

【発明の好適な実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を図面を参照しつつ詳細に説明する。図1は、バッテリー10（車両用電池）を備えた車両12の概略構成を示す斜視図である。この車両12は、電気自動車或いはハイブリッド自動車である。

【0016】図1に示すように、車両12の後部には、座席下カバーパネル14が図示しないフロアパネル上にその長手方向が車両12の幅方向となるように固設されており、座席下カバーパネル14とそのフロアパネルとの間に、車両12の幅方向に延びる長手状の電池収容空間16が形成されている。上記座席下カバーパネル14は、図示しない後部座席が前に倒されるなどして後部座席空間が荷室として利用される場合に、前記バッテリー10を保護するためのパネルである。

【0017】座席下カバーパネル14は、一枚の金属板材からプレス加工された逆U字状断面を備えた長手状部材であって、略水平な床壁14aと、その床壁14aの前側縁から略垂直方向下側に向かう前側壁14bと、その床壁14aの後側縁から略垂直方向下側に向かう第1後側壁14cと、その第1後側壁14cの下側縁から水平方向後側へ向かう連結壁14dと、その連結壁14dにより第1後側壁14cと連結され連結壁14dの後側縁から垂直方向下方に向かう第2後側壁14eとから構成されている。

【0018】仕切板18は、長手板状部材であって、その前側縁部が座席下カバーパネル14の連結壁14d上に載置されることにより、仕切板18と前記フロアパネルとの間に収納室20が形成される。

【0019】上記座席下カバーパネル14の床壁14aには、その長手方向左端であって車両12の前側端に合成樹脂製カバー22が取り付けられており、その合成樹脂製カバー22には、電池収容空間16内に車室の空気を導入するための複数本のスリット24が設けられている。

【0020】バッテリー10は長手状であり、座席下カバーパネル14下に形成された電池収容空間16内においてその長手方向が車両12の幅方向と平行な状態で前記フロアパネル上に配置されている。上記バッテリー10は、その全体がアップパーケース26に覆われており、そのアップパーケース26の下側に電池モジュール列28が構成されている。

【0021】図2は、上記座席下カバーパネル14およびバッテリー10のアップパーケース26を取り外した状態における車両12後部の平面図である。バッテリー10は、一対の後輪ハウジング30、30間に配置されており、平板状の電池モジュール32が複数個厚み方向に積層させられることにより構成された電池モジュール列28と、その電池モジュール列28が固設される長手状のロアーケース34を備えている。上記電池モジュール32は、たとえばニッケル水素電池などの二次電池を構成するための電解質および電極をそれぞれ収容した電池セルを、一個或いは複数個（たとえば6個）内部に備えて構成されている。上記電池モジュール列28は長手方向両端に一対のエンドプレート36、36が積層され、その一対のエンドプレート36、36間の距離が拘束ロッド38により固定されている。また、ロアーケース34の長手方向の一方の端には部品収容ケース44が配設され、その部品収容ケース44内に、電池モジュール32の充電状態を監視するバッテリーコンピュータ40、電池モジュール列28を含む高電圧回路の接続・遮断を行なうリレー42などが収容されている。

【0022】送風ファン46は、部品収容ケース44を介して電池モジュール列28の長手方向の端に隣接する位置に配設されている。排気ダクト48は、基部側の端が、部品収容ケース44の上部において電池モジュール列28に向けて開口するように配置されている。この排気ダクト48は、たとえばポリプロピレンなどの樹脂成型品であり、その基部側に排気ダクト48と連通する第1自然換気ダクト49が一体的に成型されている。そして、その第1自然換気ダクト49の先端にゴム製の第2自然換気ダクト62が接続されている。

【0023】図3は、図2のA-A視断面図であって、送風ファン46により導入された空気の流れを説明するための図である。送風ファン46により、合成樹脂カバー22に設けられたスリット24から強制的に電池収容空間16に導入された冷却空気は、図3に示すように、部品収容ケース44下面とロアーケース34との間に形成された空気導入路50を通して電池モジュール列28

の下部に導入され、さらに、電池モジュール32間の隙間、電池モジュール列28の上部とアッパーケース26との間に形成されたケース内空気排出路51を通して排気ダクト48へと導入される。従って、空気導入路50、電池モジュール32間の隙間、ケース内空気排出路51、排気ダクト48が空気流通路である。このようにしてバッテリー10（すなわちバッテリー10内の電池モジュール32）が冷却されるので、本実施例では、送風ファン46、空気導入路50、および排気ダクト48が電池冷却装置53として機能する。また、この電池冷却装置53は、送風ファン46が上記空気流通路においてバッテリー10よりも上流側に配置されていることから、冷却空気は送風ファン46によりバッテリー10へ押し込まれる。すなわち、この電池冷却装置53は押し込み型の冷却装置である。

【0024】図4は、排気ダクト48の配置を示す斜視図である。図4において、デッキサイドトリム52は、車室の長手方向側面の一部を構成するトリム（すなわち内張）であり、そのデッキサイドトリム52には後部下方に開口54が設けられている。なお、この開口54は、図示しない補機バッテリー交換用の開口であり、通常は図示しないカバーが付けられているが、後述する車室連通空間60内の構成を説明するため、図4では上記カバーを除いた状態を示している。前記排気ダクト48は、その開口54の下部前方においてその開口54に隣接し且つ長手方向が車両12の幅方向となるように配設され、先端側（下流側）はデッキサイドトリム52下からデッキサイドトリム52とボディアウタ（ボディ外板）58との間に形成される車室連通空間60内に突き出している。また、排気ダクト48の排気口56は略矩形の単一の開口を有しており、バッテリー10を冷却した空気はその排気口56から全て排気される。従って、バッテリー10を冷却した後の空気は、全て車室連通空間60内に排気される。なお、上記車室連通空間60は、デッキサイドトリム54と図示しない他の車両内張との隙間など、車両内張同士の多数の隙間を介して車室と連通している空間である。

【0025】第2自然換気ダクト62は、排気ダクト48に沿うように配設され、デッキサイドトリム52の下を通してその下流部位が車室連通空間60内に位置させられている。第2自然換気ダクト62の下流端は、第3自然換気ダクト63の上流端と接続されている。この第3自然換気ダクト63は硬質樹脂製であり、デッキサイドトリム52の車室連通空間60側の面に図示しない固定部材により固定されており、また、第3自然換気ダクト63の下流端にはゴムチューブである第4自然換気ダクト64が接続されている。さらに、この第4自然換気ダクト64の下流端は、第5自然換気ダクト65と接続されている。第5自然換気ダクト65は硬質樹脂製のダクトであってボディアウタ58に固設されている。第5

自然換気ダクト65の下流端はボディアウタ58に設けられた図示しないボディ貫通孔に嵌め込まれており、第5自然換気ダクト65はそのボディ貫通孔を介して車外と連通させられている。送風ファン46の停止時に、バッテリー10に異常が発生して電池モジュール32から水素ガス等の異常気体が発生した場合には、前記第1自然換気ダクト49から第2乃至第5自然換気ダクト62、63、64、65を通してその異常気体が車外へ排気される。また、夏場の放置中などには、上記自然換気ダクト49、62、63、64、65によって、バッテリー10内の熱気が車外へ排出される。

【0026】また、ボディアウタ58には、前記デッキサイドトリム52の開口54に対向する位置の下方、すなわち排気ダクト48の排気口56に近接する位置であってその排気口56の下方に、クォーターベントダクト66が設けられている。このクォーターベントダクト66は、車室連通空間60内の圧力が上昇した場合に車室連通空間60内の空気を車外へ排出するための車外連通口である。このように、排気ダクト48の排気口56がクォーターベントダクト66に近接する位置に設けられているので、排気ダクト48の排気口56から排気された空気は、図5の車両74の場合と同様に、一部は車室へ戻り一部は車外へ排気される。

【0027】上述のように、本実施例では、排気ダクト48から排出された空気を車内と車外へ直接的に振り分けて排出しないことから、その排気ダクト48の排気口56の構造を単純にすることができるので、冷却装置53の製造コストを低下させることができる。また、排気口56をボディアウタ58まで延ばさないことから、排気ダクト48が短くなる。従って、さらに製造コストを低下させることができ、かつ、冷却空気が流通する経路が短くなって冷却空気の圧力損失も低減するのでバッテリー10の冷却効率も向上する。また、ボディアウタ58に排気ダクト48専用の連通口を設ける必要もない。また、排気ダクト48が短くなることによって、排気ダクト48の脱着の作業性も向上する。

【0028】また、本実施例によれば、排気口56は排気ダクト48に一つだけ設けられているので、排気ダクト48の形状が簡略化する。

【0029】また、本実施例によれば、送風ファン46が前記空気流通経路においてバッテリー10よりも上流側に配置されている。すなわち、バッテリー10よりも下流側の空気流通経路を構成する部材である排気ダクト48に、送風ファン46およびその送風ファン46を排気ダクト48に接続するための接続ダクト部を設ける必要がないことから、排気ダクト48の長さを短縮化できる。また、排気ダクト48が短くなることにより、排気ダクト48内において気体が滞留する場所が少なくなる利点もある。

【0030】また、本実施例では、排気ダクト48の排

気口56が車室連通空間60内に設けられることにより、排気口56から排気されたバッテリー10冷却後の空気は、クォーターベントダクト66を通して車外へ排気される分を除き、車室へ戻る。そのため、車室よりも温度の高い空気が車室へ戻ることになるが、車室連通空間60は多くの隙間を介して車室と連通しているので、バッテリー10冷却後の空気はそれら多くの隙間に分散せられて比較的弱い風量で車室へ吹き出す。従って、温度の高い空気が乗員に直接当たることはなく、また、その温度の高い空気が車室へ戻る際の騒音も少ない。ちなみに、排気口56を車室に直接設ける場合には、温度の高い空気が乗員に直接当たってしまうこと、および排気口56から発生する騒音が大きいの問題があるのである。

【0031】以上、本発明の一実施例を図面に基づいて説明したが、本発明は他の態様においても適用される。

【0032】たとえば、前述の実施例では、排気ダクト48の排気口56は、車室連通空間60内においてクォーターベントダクト66に近接するように配設されていたが、排気口56は車室連通空間60内であればクォーターベントダクト66に近接していなくてもよい。

10

20

【0033】以上、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明したが、これはあくまでも一実施形態であり、本発明は当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を加えた態様で実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】バッテリーを備えた車両の概略構成を示す斜視図である。

【図2】座席下カバーパネルおよびバッテリーのアップパーケースを取り外した状態における図1の車両後部の平面図である。

【図3】図2のA-A視断面図であって、送風ファンにより導入された空気の流れを説明するための図である。

【図4】図2の排気ダクトの配置を示す斜視図である。

【図5】従来の冷却装置およびバッテリーが車両に搭載された状態を示す図である。

【符号の説明】

10：バッテリー（電池）

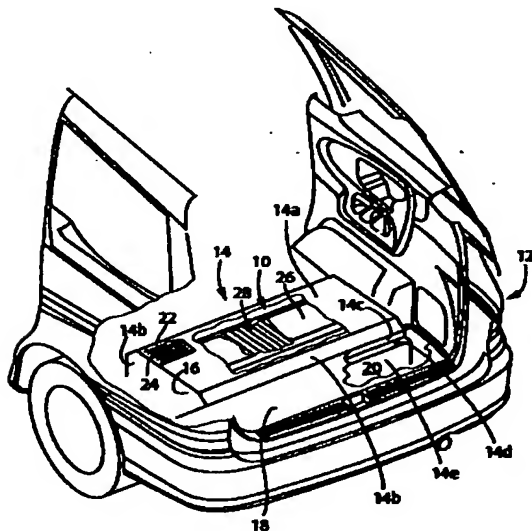
32：電池モジュール

48：排気ダクト

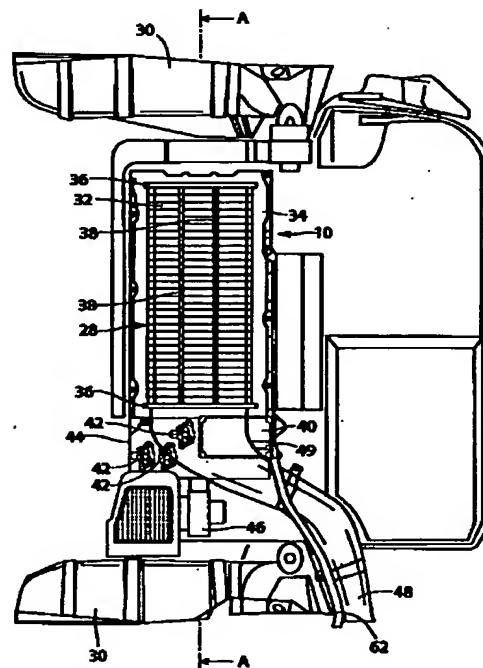
52：デッキサイドトリム（トリム）

58：ボディアウト

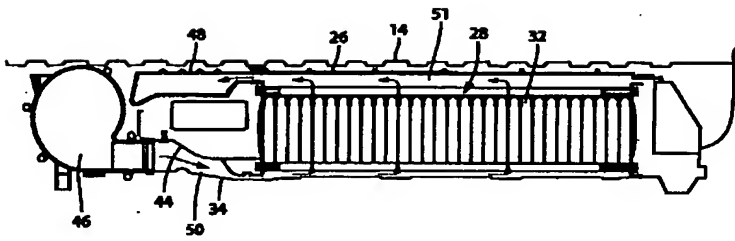
【図1】



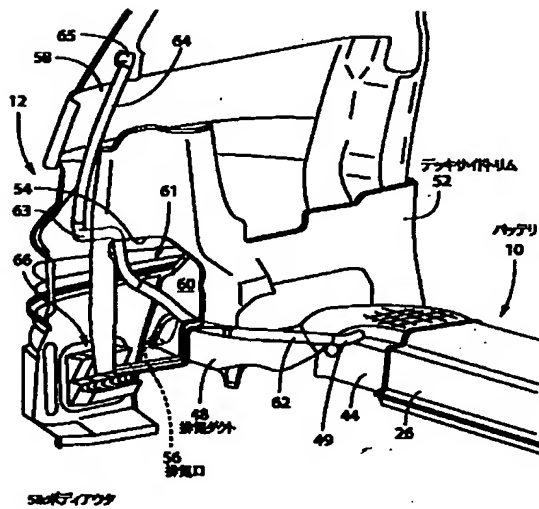
【図2】



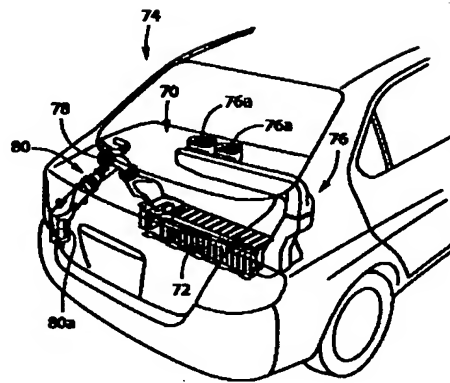
【図3】



【例4】



【例5】



DERWENT-ACC-NO: 2002-744642

DERWENT-WEEK: 200281

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: **Battery cooling** system for vehicle has exhaust port of jet pipe which is provided between trim and outer body and **exhausts air** to perform cooling on battery

PATENT-ASSIGNEE: TOYOTA JIDOSHA KK[TOYT]

PRIORITY-DATA: 2001JP-0021500 (January 30, 2001)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2002231321 A	August 16, 2002	N/A	006	H01M 010/50

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2002231321A	N/A	2001JP-0021500	January 30, 2001

INT-CL (IPC): B60K001/04, B60K006/02 , B60K011/06 , H01M010/50

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2002231321A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The exhaust port (56) of a jet pipe (48) is provided between a trim (52) and an outer body (58) and **exhausts air** to perform cooling on battery (10).

USE - For vehicle.

ADVANTAGE - Provides simple structure and ensures sufficient cooling efficiency due to the formation of the exhaust port of jet pipe.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the perspective view of the **battery cooling** system. (Drawing includes non-English language text).

Battery 10

Jet pipe 48

Trim 52

Exhaust port 56

Outer body 58

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/5

TITLE-TERMS: **BATTERY COOLING** SYSTEM VEHICLE EXHAUST PORT JET PIPE TRIM
OUTER

BODY **EXHAUST AIR** PERFORMANCE COOLING BATTERY

DERWENT-CLASS: Q13 X16 X22

EPI-CODES: X16-K; X22-F01;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-586591